

Requested Patent: JP2002140514A

Title:

DEVICE AND METHOD FOR PORTFOLIO RISK CALCULATION AND RECORDING
MEDIUM ;

Abstracted Patent: JP2002140514 ;

Publication Date: 2002-05-17 ;

Inventor(s): KAWASAKI NOBUO ;

Applicant(s): KAWASAKI NOBUO ;

Application Number: JP20000333946 20001031 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: G06F17/60; G06F19/00 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and a method for portfolio calculation which can calculate the risk of a virtual portfolio and a recording medium. SOLUTION: This portfolio risk calculating device which calculates the risk of the virtual portfolio is equipped with a memory which stores the incorporation contents of stocks to be incorporated in the virtual portfolio and a risk calculation part which reads the risk of stocks to be incorporated in the virtual portfolio out of an individual name database stored wherein changes of the past risk of the stocks to be incorporated in the virtual portfolio are stored by names in time series according to the incorporation contents stored in the memory and calculates changes of the past risk of the virtual portfolio.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-140514
(P2002-140514A)

(43)公開日 平成14年5月17日(2002.5.17)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
G 0 6 F 17/60	2 0 4	G 0 6 F 17/60	2 0 4 5 B 0 4 9
19/00	1 0 0	19/00	1 0 0 5 B 0 5 5

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2000-333946(P2000-333946)

(22)出願日 平成12年10月31日(2000.10.31)

(71)出願人 500505898

川崎 宜夫

東京都町田市成瀬が丘3丁目11番5号

(72)発明者 川崎 宜夫

東京都町田市成瀬が丘3丁目11番5号

(74)代理人 100104156

弁理士 龍華 明裕

Fターム(参考) 5B049 BB47 CC00 EE03

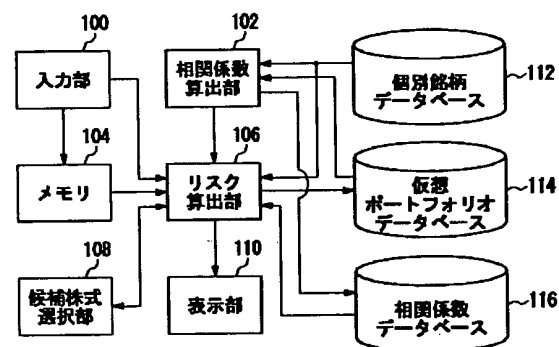
5B055 BB19 CA00 CC00

(54)【発明の名称】 ポートフォリオリスク算出装置、ポートフォリオリスク算出方法、及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】 仮想的なポートフォリオのリスクを算出できるポートフォリオリスク算出装置、ポートフォリオリスク算出方法、及び記録媒体を提供する。

【解決手段】 仮想的なポートフォリオである仮想ポートフォリオのリスクを算出するポートフォリオリスク算出装置であって、仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式の組み入れ内容を格納するメモリと、メモリに格納された組み入れ内容に基づいて、仮想ポートフォリオへの組み入れの対象となる株式の過去におけるリスクの変動を銘柄毎に時系列に格納する個別銘柄データベースから、仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式のリスクを読み出し、仮想ポートフォリオの過去におけるリスクの変動を算出するリスク算出部とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 仮想的なポートフォリオである仮想ポートフォリオのリスクを算出するポートフォリオリスク算出装置であって、

前記仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式の組み入れ内容を格納するメモリと、

前記メモリに格納された前記組み入れ内容に基づいて、前記仮想ポートフォリオへの組み入れの対象となる株式の過去におけるリスクの変動を銘柄毎に時系列に格納する個別銘柄データベースから、前記仮想ポートフォリオに組み入れるべき前記株式のリスクを読み出し、前記仮想ポートフォリオの過去におけるリスクの変動を算出するリスク算出部とを備えることを特徴とするポートフォリオリスク算出装置。

【請求項2】 前記リスク算出部は、過去の複数の時期における前記仮想ポートフォリオの前記リスクを算出し、

算出された前記リスクを時系列で表示する表示部をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項3】 前記仮想ポートフォリオの前記リスクは、前記仮想ポートフォリオを構成する各々の株式のリスクに基づくリスクである個別銘柄要因リスクと、前記仮想ポートフォリオを構成する各々の株式の相関関係に基づくリスクであるポートフォリオ構成要因リスクとを有し、

前記リスク算出部は、過去の複数の時期における前記仮想ポートフォリオの前記個別銘柄要因リスクと前記ポートフォリオ構成要因リスクとを算出し、

前記表示部は、前記個別銘柄要因リスクと前記ポートフォリオ構成要因リスクとを時系列で表示することを特徴とする請求項2に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項4】 前記リスク算出部は、前記個別銘柄要因リスクと前記ポートフォリオ構成要因リスクとの比率を算出し、

前記表示部は、算出された前記比率を時系列に表示することを特徴とする請求項3に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項5】 前記仮想ポートフォリオは、予め定められたポートフォリオを構成する株式の一部を仮想的に取り除いたポートフォリオであり、

前記リスク算出部は、前記仮想ポートフォリオの前記リスクを予め算出することを特徴とする請求項1に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項6】 前記リスク算出部は、予め定められた前記ポートフォリオから異なる株式を仮想的に取り除くことにより得られた複数の前記仮想ポートフォリオの前記リスクを算出し、

前記リスク算出部が算出した複数の前記仮想ポートフォ

リオの前記リスクを格納する仮想ポートフォリオデータベースをさらに備えることを特徴とする請求項5に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項7】 前記仮想ポートフォリオ全体の値動きと、前記個別銘柄データベースに格納される前記株式の値動きとに基づいて、前記仮想ポートフォリオ全体と、前記個別銘柄データベースに格納される前記株式との相関係数を予め算出する相関係数算出部をさらに備えることを特徴とする請求項5に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項8】 前記仮想ポートフォリオに追加すべき1つの株式を示す情報を入力する入力部をさらに備え、前記リスク算出部は、前記仮想ポートフォリオ全体のリスクと、前記1つの株式を示す情報に基づいて前記個別銘柄データベースから読み出した前記1つの株式のリスクと、前記仮想ポートフォリオ及び前記1つの株式の相関係数とに基づいて、前記仮想ポートフォリオに前記1つの株式を組み入れた場合の簡易的なリスクである簡易リスクを算出することを特徴とする請求項1又は7に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項9】 前記簡易リスクが所定の条件を満たす場合に、前記1つの株式を組み入れ候補として選択する候補株式選択部さらに備えることを特徴とする請求項8に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項10】 前記候補株式選択部は、前記簡易リスクが所定の範囲内にある場合に、前記1つの株式を組み入れ候補として選択することを特徴とする請求項9に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項11】 前記リスク算出部は、前記仮想ポートフォリオに含まれる各株式のリスクと、前記候補株式選択部が選択した前記1つの株式のリスクと、前記仮想ポートフォリオに含まれる各株式と前記候補株式選択部が選択した前記1つの株式との相関係数とに基づいて、前記仮想ポートフォリオに前記候補株式選択部が選択した前記1つの株式を組み入れた場合の詳細なリスクである詳細リスクを算出することを特徴とする請求項9に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項12】 前記仮想ポートフォリオは、予め定められたポートフォリオを構成する株式の一部を仮想的に取り除いたポートフォリオであり、

前記リスク算出部は、過去の複数の時期における前記仮想ポートフォリオの前記リスクを予め算出することを特徴とする請求項1に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項13】 前記リスク算出部は、予め定められた前記ポートフォリオから異なる株式を仮想的に取り除くことにより得られた複数の前記仮想ポートフォリオの過去の複数の時期における前記リスクを算出し、前記リスク算出部が算出した複数の前記仮想ポートフォリオの前記リスクを時系列に格納する仮想ポートフォ

オデータベースをさらに備えることを特徴とする請求項12に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項14】 前記仮想ポートフォリオ全体の値動きと、前記個別銘柄データベースに格納される前記株式の値動きとに基づいて、前記仮想ポートフォリオ全体と、前記個別銘柄データベースに格納される前記株式との過去の複数の時期における相関係数を予め算出する相関係数算出部をさらに備えることを特徴とする請求項12に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項15】 前記仮想ポートフォリオに追加すべき1つの株式を示す情報を入力する入力部をさらに備え、前記リスク算出部は、過去の複数の時期において、前記仮想ポートフォリオ全体のリスクと、前記1つの株式を示す情報に基づいて前記個別銘柄データベースから読み出した前記1つの株式のリスクと、前記仮想ポートフォリオ及び前記1つの株式の相関係数とに基づいて、前記仮想ポートフォリオに前記1つの株式を組み入れた場合の簡易的なリスクである簡易リスクを算出し、算出された過去の複数の時期における前記簡易リスクを時系列で表示する表示部をさらに備えることを特徴とする請求項1又は14に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項16】 前記簡易リスクが所定の条件を満たす場合に、前記1つの株式を組み入れ候補として選択する候補株式選択部をさらに備えることを特徴とする請求項15に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項17】 前記候補株式選択部は、所定期間内における前記簡易リスクの変動が所定の範囲内にある場合に、前記1つの株式を組み入れ候補として選択することを特徴とする請求項16に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項18】 前記リスク算出部は、過去の複数の時期において、前記仮想ポートフォリオに含まれる各株式のリスクと、前記候補株式選択部が選択した前記1つの株式のリスクと、前記仮想ポートフォリオに含まれる各株式と前記候補株式選択部が選択した前記1つの株式との相関係数とに基づいて、前記仮想ポートフォリオに前記候補株式選択部が選択した前記1つの株式を組み入れた場合の詳細なリスクである詳細リスクを算出し、前記表示部は、表示された過去の複数の時期における前記簡易リスクを修正して前記詳細リスクを時系列で表示することを特徴とする請求項16に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項19】 前記表示部が前記簡易リスクを表示した場合に、前記リスク算出部は、前記仮想ポートフォリオに含まれる各株式のリスクと、新たに組み入れた前記株式のリスクと、前記仮想ポートフォリオに含まれる各株式と新たに組み入れた前記1つの株式との相関係数とに基づいて、前記仮想ポートフォリオに前記1つの株式を組み入れた場合の詳細なリスクである詳細リスクを算

出し、

前記表示部は、表示された過去の複数の時期における前記簡易リスクを修正して前記詳細リスクを時系列で表示することを特徴とする請求項15に記載のポートフォリオリスク算出装置。

【請求項20】 仮想的なポートフォリオである仮想ポートフォリオのリスクを算出するポートフォリオリスク算出方法であって、

前記仮想ポートフォリオへの組み入れの対象となる株式の過去におけるリスクの変動を銘柄毎に時系列に格納する個別銘柄データベースから前記株式のリスクを抽出する段階と、

前記仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式の組み入れ内容を格納するメモリから前記組み入れ内容を抽出する段階と、

前記メモリから抽出された前記組み入れ内容に基づいて、前記仮想ポートフォリオに組み入れるべき前記株式のリスクを前記個別銘柄データベースから読み出し、前記仮想ポートフォリオの過去におけるリスクの変動を算出する段階とを備えることを特徴とするポートフォリオリスク算出方法。

【請求項21】 仮想的なポートフォリオである仮想ポートフォリオのリスクを算出するコンピュータ用プログラムを格納する記録媒体であって、前記プログラムは、前記コンピュータに、

前記仮想ポートフォリオへの組み入れの対象となる株式の過去におけるリスクの変動を銘柄毎に時系列に格納する個別銘柄データベースから前記株式のリスクを抽出させる第1の検索モジュールと、

前記仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式の組み入れ内容を格納するメモリから前記組み入れ内容を抽出させる第2の検索モジュールと、

前記メモリから抽出された前記組み入れ内容に基づいて、前記仮想ポートフォリオに組み入れるべき前記株式のリスクを前記個別銘柄データベースから読み出させ、前記仮想ポートフォリオの過去におけるリスクの変動を算出させる算出モジュールとを備えることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ポートフォリオリスク算出装置、ポートフォリオリスク算出方法、及び記録媒体に関する。特に本発明は、仮想的なポートフォリオのリスクを算出するポートフォリオリスク算出装置、ポートフォリオリスク算出方法、及び記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】ポートフォリオ理論に基づいて、現時点のポートフォリオのリスクを数値化する方法が一般的に行われている。ポートフォリオ理論では、保有銘柄の標

準偏差や相関係数、組み入れ比率を用いてポートフォリオが持つリスクを算出することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、数多くの銘柄に分散する投資信託において、膨大な計算を繰り返してポートフォリオのリスクを算出するため、リアルタイムでリスクを算出して表示することが困難である。

【0004】そこで本発明は、上記の課題を解決することのできるポートフォリオリスク算出装置、ポートフォリオリスク算出方法、及び記録媒体を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【0005】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の第1の形態によると、仮想的なポートフォリオである仮想ポートフォリオのリスクを算出するポートフォリオリスク算出装置であって、仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式の組み入れ内容を格納するメモリと、メモリに格納された組み入れ内容に基づいて、仮想ポートフォリオへの組み入れの対象となる株式の過去におけるリスクの変動を銘柄毎に時系列に格納する個別銘柄データベースから、仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式のリスクを読み出し、仮想ポートフォリオの過去におけるリスクの変動を算出するリスク算出部とを備える。

【0006】リスク算出部は、過去の複数の時期における仮想ポートフォリオのリスクを算出し、算出されたリスクを時系列で表示する表示部をさらに備えてもよい。

【0007】仮想ポートフォリオのリスクは、仮想ポートフォリオを構成する各々の株式のリスクに基づくリスクである個別銘柄要因リスクと、仮想ポートフォリオを構成する各々の株式の相関関係に基づくリスクであるポートフォリオ構成要因リスクとを有し、リスク算出部は、過去の複数の時期における仮想ポートフォリオの個別銘柄要因リスクとポートフォリオ構成要因リスクとを算出し、表示部は、個別銘柄要因リスクとポートフォリオ構成要因リスクとを時系列で表示してもよい。

【0008】リスク算出部は、個別銘柄要因リスクとポートフォリオ構成要因リスクとの比率を算出し、表示部は、算出された比率を時系列に表示してもよい。

【0009】仮想ポートフォリオは、予め定められたポートフォリオを構成する株式の一部を仮想的に取り除いたポートフォリオであり、リスク算出部は、仮想ポートフォリオのリスクを予め算出してもよい。

【0010】リスク算出部は、予め定められたポートフォリオから異なる株式を仮想的に取り除くことにより得られた複数の仮想ポートフォリオのリスクを算出し、リスク算出部が算出した複数の仮想ポートフォリオのリスクを格納する仮想ポートフォリオデータベースをさらに備えてもよい。

【0011】仮想ポートフォリオ全体の値動きと、個別銘柄データベースに格納される株式の値動きとに基づいて、仮想ポートフォリオ全体と、個別銘柄データベースに格納される株式との相関係数を予め算出する相関係数算出部をさらに備えてもよい。

【0012】仮想ポートフォリオに追加すべき1つの株式を示す情報を入力する入力部をさらに備え、リスク算出部は、仮想ポートフォリオ全体のリスクと、1つの株式を示す情報に基づいて個別銘柄データベースから読み出した1つの株式のリスクと、仮想ポートフォリオ及び1つの株式の相関係数とに基づいて、仮想ポートフォリオに1つの株式を組み入れた場合の簡易的なリスクである簡易リスクを算出してもよい。

【0013】簡易リスクが所定の条件を満たす場合に、1つの株式を組み入れ候補として選択する候補株式選択部さらに備えてもよい。

【0014】候補株式選択部は、簡易リスクが所定の範囲内にある場合に、1つの株式を組み入れ候補として選択してもよい。

【0015】リスク算出部は、仮想ポートフォリオに含まれる各株式のリスクと、候補株式選択部が選択した1つの株式のリスクと、仮想ポートフォリオに含まれる各株式と候補株式選択部が選択した1つの株式との相関係数とに基づいて、仮想ポートフォリオに候補株式選択部が選択した1つの株式を組み入れた場合の詳細なリスクである詳細リスクを算出してもよい。

【0016】仮想ポートフォリオは、予め定められたポートフォリオを構成する株式の一部を仮想的に取り除いたポートフォリオであり、リスク算出部は、過去の複数の時期における仮想ポートフォリオのリスクを予め算出してもよい。

【0017】リスク算出部は、予め定められたポートフォリオから異なる株式を仮想的に取り除くことにより得られた複数の仮想ポートフォリオの過去の複数の時期におけるリスクを算出し、リスク算出部が算出した複数の仮想ポートフォリオのリスクを時系列に格納する仮想ポートフォリオデータベースをさらに備えてもよい。

【0018】仮想ポートフォリオ全体の値動きと、個別銘柄データベースに格納される株式の値動きとに基づいて、仮想ポートフォリオ全体と、個別銘柄データベースに格納される株式との過去の複数の時期における相関係数を予め算出する相関係数算出部をさらに備えてもよい。

【0019】仮想ポートフォリオに追加すべき1つの株式を示す情報を入力する入力部をさらに備え、リスク算出部は、過去の複数の時期において、仮想ポートフォリオ全体のリスクと、1つの株式を示す情報に基づいて個別銘柄データベースから読み出した1つの株式のリスクと、仮想ポートフォリオ及び1つの株式の相関係数とに基づいて、仮想ポートフォリオに1つの株式を組み入れた場合の簡易的なリスクである簡易リスクを算出し、算

出された過去の複数の時期における簡易リスクを時系列で表示する表示部をさらに備えてもよい。

【0020】簡易リスクが所定の条件を満たす場合に、1つの株式を組み入れ候補として選択する候補株式選択部をさらに備えてもよい。

【0021】候補株式選択部は、所定期間内における簡易リスクの変動が所定の範囲内にある場合に、1つの株式を組み入れ候補として選択してもよい。

【0022】リスク算出部は、過去の複数の時期において、仮想ポートフォリオに含まれる各株式のリスクと、候補株式選択部が選択した1つの株式のリスクと、仮想ポートフォリオに含まれる各株式と、候補株式選択部が選択した1つの株式との相関係数との基づいて、仮想ポートフォリオに候補株式選択部が選択した1つの株式を組み入れた場合の詳細なリスクである詳細リスクを算出し、表示部は、表示された過去の複数の時期における簡易リスクを修正して詳細リスクを時系列で表示してもよい。

【0023】表示部が簡易リスクを表示した場合に、リスク算出部は、仮想ポートフォリオに含まれる各株式のリスクと、新たに組み入れた株式のリスクと、仮想ポートフォリオに含まれる各株式と新たに組み入れた1つの株式との相関係数との基づいて、仮想ポートフォリオに1つの株式を組み入れた場合の詳細なリスクである詳細リスクを算出し、表示部は、表示された過去の複数の時期における簡易リスクを修正して詳細リスクを時系列で表示してもよい。

【0024】本発明の第2の形態によると、仮想的なポートフォリオである仮想ポートフォリオのリスクを算出するポートフォリオリスク算出方法であって、仮想ポートフォリオへの組み入れの対象となる株式の過去におけるリスクの変動を銘柄毎に時系列に格納する個別銘柄データベースから株式のリスクを抽出する段階と、仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式の組み入れ内容を格納するメモリから組み入れ内容を抽出する段階と、メモリから抽出された組み入れ内容に基づいて、仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式のリスクを個別銘柄データベースから読み出し、仮想ポートフォリオの過去におけるリスクの変動を算出する段階とを備える。

【0025】本発明の第3の形態によると、仮想的なポートフォリオである仮想ポートフォリオのリスクを算出するコンピュータ用プログラムを格納する記録媒体であって、プログラムは、コンピュータに、仮想ポートフォ

リオへの組み入れの対象となる株式の過去におけるリスクの変動を銘柄毎に時系列に格納する個別銘柄データベースから株式のリスクを抽出させる第1の検索モジュールと、仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式の組み入れ内容を格納するメモリから組み入れ内容を抽出させる第2の検索モジュールと、メモリから抽出された組み入れ内容に基づいて、仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式のリスクを個別銘柄データベースから読み出させ、仮想ポートフォリオの過去におけるリスクの変動を算出させる算出モジュールとを備える。

【0026】なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したのではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0028】図1は、本実施形態に係るポートフォリオリスク算出装置10の構成を示す。本発明のポートフォリオリスク算出装置10は、入力部100、相関係数算出部102、メモリ104、リスク算出部106、候補株式選択部108、表示部110、個別銘柄データベース112、仮想ポートフォリオデータベース114、及び相関係数データベース116を有する。

【0029】個別銘柄データベース112は、仮想的なポートフォリオである仮想ポートフォリオへの組み入れの対象となる株式の過去におけるリスクを銘柄毎に時系列に格納する。ここでの株式のリスクは、株価の変動の大きさを示す値であり、例えば株式の期待収益率（リターン）の標準偏差である。メモリ104は、仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式の組み入れ内容を格納する。メモリ104に格納される組み入れ内容は、株式の銘柄、組み入れ比率等であり、入力部100を介してユーザによって入力される。リスク算出部106は、メモリ104に格納された組み入れ内容に基づいて、仮想ポートフォリオに組み入れるべき株式のリスクを個別銘柄データベース112から読み出し、仮想ポートフォリオの過去におけるリスクの変動を算出する。ポートフォリオのリスクは、次式で算出される。

【0030】

【数1】

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \omega_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n \omega_i \omega_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (1)$$

σ は各株式のリスク、 ω は各株式の組み入れ比率、 ρ は株式間の相関係数である。リスク算出部106は、仮想ポートフォリオに含まれる各々の株式のリスク、株式間の相関係数、及び組み入れ比率に基づいて、仮想ポート

フォリオのリスクを算出する。表示部110は、リスク算出部106によって算出された過去の複数の時期における仮想ポートフォリオのリスクを時系列で表示する。

【0031】また、仮想ポートフォリオのリスクは、仮

想ポートフォリオを構成する各々の株式に基づくリスクである個別銘柄要因リスクと、仮想ポートフォリオを構成する各々の株式の相関関係に基づくリスクであるポートフォリオ構成要因リスクとを有する。式(1)の第一項が個別銘柄要因リスクであり、第二項がポートフォリオ構成要因リスクである。リスク算出部106は、過去の複数の時期における仮想ポートフォリオの個別銘柄要因リスクとポートフォリオ構成要因リスクとを算出する。表示部110は、リスク算出部106によって算出された個別銘柄要因リスクとポートフォリオ構成要因リスクとを時系列で表示する。さらに、リスク算出部106は、個別銘柄要因リスクとポートフォリオ構成要因リスクとの比率を算出する。表示部110は、リスク算出部106によって算出された比率を時系列で表示する。

【0032】また、リスク算出部106は、例えば既存のポートフォリオなどの予め定められたポートフォリオを構成する株式の一部を仮想的に取り除いた複数の仮想ポートフォリオのリスクを予め算出してもよい。仮想ポートフォリオデータベース114は、リスク算出部106によって算出された複数の仮想ポートフォリオのリスクを格納する。相関係数算出部102は、仮想ポートフォリオデータベース114に格納される仮想ポートフォリオの値動きと、個別銘柄データベース112に格納される株式の値動きとに基づいて、仮想ポートフォリオデータベース114に格納される仮想ポートフォリオと、個別銘柄データベース112に格納される株式との相関係数を予め算出する。相関係数データベース116は、相関係数算出部102によって算出された仮想ポートフォリオと各株式との相関係数を仮想ポートフォリオ毎に格納する。2つの株式間の相関係数は、次式で算出される。

【0033】

【数2】

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} \quad (2)$$

σ_i 及び σ_j は、株価の変動の大きさを示す値であり、例えば2つの株式の収益率の標準偏差である。 σ_{ij} は、2つの変数間の共変動の程度を示す値であり、例えば2つの株式の収益率間の共分散である。相関係数データベース116に格納される相関係数は、仮想ポートフォリオデータベース114に格納される仮想ポートフォリオと、個別銘柄データベース112に格納される株式との相関係数であり、仮想ポートフォリオのリスクと、組み入れる株式のリスクと、仮想ポートフォリオと組み入れる株式との共分散とに基づいて算出される。

【0034】入力部100は、予め定められたポートフォリオを構成する株式の一部を仮想的に取り除いた仮想ポートフォリオに追加すべき株式を示す情報を入力する。リスク算出部106は、仮想ポートフォリオデータ

ベース114に格納される仮想ポートフォリオに、入力部100によって入力された株式が追加されたポートフォリオのリスクを算出する。まず、リスク算出部106は、仮想ポートフォリオデータベース114に格納される仮想ポートフォリオのリスクと、入力部100によって入力された情報に基づいて個別銘柄データベース112から読み出した株式のリスクと、相関係数データベース116に格納される仮想ポートフォリオと追加される株式との相関係数とに基づいて、仮想ポートフォリオに新たな株式が追加された場合の簡易的なリスクである簡易リスクを算出する。つまり、仮想ポートフォリオを1つの資産と見なし、当該資産と追加される株式とで構成されるポートフォリオのリスクを簡易リスクとして算出する。次に、リスク算出部106は、仮想ポートフォリオに含まれる各株式のリスクと、候補株式選択部108が選択した株式のリスクと、仮想ポートフォリオに含まれる各株式と候補株式選択部108が選択した株式とのすべての株式についての各組み合わせの相関係数とに基づいて、仮想ポートフォリオに候補株式選択部108が選択した株式を組み入れた場合の詳細なリスクである詳細リスクを算出する。

【0035】また、候補株式選択部108は、リスク算出部106によって算出された簡易リスクが所定の条件を満たす場合に、追加された株式を組み入れ候補として選択する。所定の条件は、例えば簡易リスクが所定の範囲内にある場合、所定値以下である場合、所定値以上である場合、所定期間内における簡易リスクの変動が所定の範囲内にある場合などであり、ユーザによって設定される。リスク算出部106は、候補株式選択部108によって条件を満たす株式が選択された場合に、当該株式が仮想ポートフォリオに追加された場合の詳細リスクを算出してもよい。

【0036】また、リスク算出部106は、過去の複数の時期における簡易リスクや詳細リスクを算出し、表示部110は、リスク算出部106によって算出された簡易リスクや詳細リスクを時系列で表示してもよい。表示部110は、リスク算出部106によって算出された簡易リスクを時系列で表示し、リスク算出部106が詳細リスクを算出した場合、表示した簡易リスクを修正して、詳細リスクを時系列で表示する。

【0037】図2は、個別銘柄データベース112に格納される個別銘柄ファイルのデータフォーマットを示す。個別銘柄ファイルは、銘柄ID、銘柄、リスク、及び株価のフィールドを有する。銘柄IDのフィールドには、株式の銘柄を識別する情報が格納される。銘柄のフィールドには、株式の銘柄が格納される。リスクのフィールドには、銘柄IDに対応づけて当該銘柄の株式のリスクが格納される。株価のフィールドには、銘柄IDに対応づけて当該銘柄の株式の株価の終値が格納される。過去の複数の時期におけるリスク及び株価が時系列で格

納されており、所定の期間毎に新規の情報が追加される。

【0038】図3は、仮想ポートフォリオデータベース114に格納される仮想ポートフォリオ構成銘柄ファイルのデータフォーマットを示す。仮想ポートフォリオ構成銘柄ファイルは、仮想ポートフォリオID、銘柄、及び組み入れ比率のフィールドを有する。仮想ポートフォリオIDのフィールドには、仮想ポートフォリオを識別する情報が格納される。銘柄のフィールドには、仮想ポートフォリオIDで識別される仮想ポートフォリオを構成する株式の銘柄が格納される。組み入れ比率のフィールドには、仮想ポートフォリオIDで識別される仮想ポートフォリオを構成する各銘柄の株式による当該仮想ポートフォリオを占める割合が格納される。

【0039】図4は、仮想ポートフォリオデータベース114に格納される仮想ポートフォリオリスクファイルのデータフォーマットを示す。仮想ポートフォリオリスクファイルは、仮想ポートフォリオID、仮想ポートフォリオリスク、及び資産総額のフィールドを有する。仮想ポートフォリオIDのフィールドには、仮想ポートフォリオを識別する情報が格納される。仮想ポートフォリオリスクのフィールドには、仮想ポートフォリオIDで識別される仮想ポートフォリオのリスクが時系列で格納される。資産総額のフィールドには、仮想ポートフォリオIDで識別される仮想ポートフォリオの資産総額が時系列で格納される。仮想ポートフォリオデータベース114は、例えば既存のポートフォリオを構成する株式で売却する可能性が高い株式を取り除いた仮想ポートフォリオのリスクを格納することが好ましい。売却する可能性が高い株式を取り除いた仮想ポートフォリオのリスクを予め算出して格納しておくことにより、ポートフォリオを構成する株式の一部を組み換えた場合のリスクを迅速に算出することが可能となる。

【0040】図5は、相関係数データベース116に格納される相関係数ファイルのデータフォーマットを示す。相関係数ファイルは、仮想ポートフォリオID及び相関係数のフィールドを有する。仮想ポートフォリオIDのフィールドには、仮想ポートフォリオを識別する情報が格納される。相関係数のフィールドには、仮想ポートフォリオIDで識別される仮想ポートフォリオと、当該仮想ポートフォリオに追加する可能性のある株式との相関係数が格納される。相関係数データベース116に格納される相関係数は、仮想ポートフォリオ全体と追加する株式との相関係数であり、ポートフォリオを構成する株式を組み換えた場合のリスクを簡易的に算出するために用いられる。

【0041】図6は、ポートフォリオリスク算出装置10における仮想ポートフォリオのリスク算出処理のフローチャートである。リスク算出部106は、メモリ104に格納された仮想ポートフォリオへの株式の組み入れ

内容に基づいて、個別銘柄データベース112から株式のリスクを抽出する(S100)。リスク算出部106は、抽出した株式のリスク、各株式の組み入れ比率、及び各株式間の相関係数に基づいて、仮想ポートフォリオのリスクを算出する(S102)。次に、リスク算出部106は、算出した仮想ポートフォリオのリスクの要素である個別銘柄要因リスクとポートフォリオ要因リスクとのリスク比率を算出する(S104)。そして、表示部110は、仮想ポートフォリオのリスク、個別銘柄要因リスク、ポートフォリオ構成要因リスク、及びリスク比率の少なくとも1つを表示する(S106)。

【0042】図7は、表示部110の表示画面の一例を示す。図7(a)は、表示部110が、仮想ポートフォリオ全体のリスク、個別銘柄要因リスク、及びポートフォリオ構成要因リスクとを時系列で表示する場合を示す。図7(b)は、表示部110が、仮想ポートフォリオのリスク及びリスク比率を時系列で表示する場合を示す。ここでのリスク比率は、ポートフォリオ構成要因リスクを個別銘柄要因リスクで除した値とする。表示部110がリスク比率を表示することにより、ユーザは当該仮想ポートフォリオが相関の強い銘柄群で構成されているか否かを容易に判断できる。

【0043】図8は、仮想ポートフォリオに新たな株式を追加した場合のリスク算出処理のフローチャートである。入力部100は、仮想ポートフォリオに組み入れる株式を入力する(S200)。リスク算出部106は、入力部100によって入力された株式のリスクを個別銘柄データベース112から抽出する(S202)。また、リスク算出部106は、仮想ポートフォリオデータベース114から仮想ポートフォリオのリスクを抽出する(S204)。さらに、リスク算出部106は、抽出された仮想ポートフォリオと入力された株式との相関係数を相関係数データベース116から抽出する(S206)。そして、リスク算出部106は、仮想ポートフォリオのリスクと、株式のリスクと、当該仮想ポートフォリオと当該株式との相関係数とに基づいて、当該仮想ポートフォリオに当該株式が組み入れられた場合の簡易リスクを算出する(S208)。表示部110は、算出された簡易リスクを時系列で表示する(S210)。簡易リスクが表示されると、リスク算出部106は、当該仮想ポートフォリオに含まれる各株式のリスクと、組み入れた株式のリスクと、仮想ポートフォリオに含まれる各株式と組み入れた株式とのすべての株式についての各組み合わせの相関係数とに基づいて、当該仮想ポートフォリオに当該株式を組み入れた場合の詳細リスクを算出する(S212)。表示部110は、図9に示すように、表示された簡易リスクを修正して詳細リスクを時系列で表示する(S214)。

【0044】図10は、候補株式選択部108によって選択された株式を仮想ポートフォリオに追加した場合の

リスク算出処理のフローチャートである。入力部100、仮想ポートフォリオに組み入れる株式を入力する(S300)。リスク算出部106は、入力部100によって入力された株式のリスクを個別銘柄データベース112から抽出する(S302)。また、リスク算出部106は、仮想ポートフォリオデータベース114から仮想ポートフォリオのリスクを抽出する(S304)。さらに、リスク算出部106は、抽出された仮想ポートフォリオと入力された株との相関係数を相関係数データベース116から抽出する(S306)。そして、リスク算出部106は、仮想ポートフォリオのリスクと、株式のリスクと、当該仮想ポートフォリオと当該株式との相関係数とに基づいて、当該仮想ポートフォリオに当該株式が組み入れられた場合の簡易リスクを算出する(S308)。候補株式選択部108は、リスク算出部106によって算出された簡易リスクが所定の条件を満たすか否かを判断する(S310)。所定の条件は、例えば簡易リスクが所定の範囲内にある場合、所定値以下である場合、所定値以上である場合、所定期間内における簡易リスクの変動が所定の範囲内である場合などであり、ユーザによって設定される。候補株式選択部108が、算出された簡易リスクが所定の条件を満たさないと判断した場合、S300の処理に戻り、入力部100は、仮想ポートフォリオに組み入れる他の株式を入力し、以降同様の処理を行う。候補株式選択部108が、算出された簡易リスクが所定の条件を満たすと判断した場合、表示部110は、算出された簡易リスクを時系列で表示する(S312)。リスク算出部106は、仮想ポートフォリオに含まれる各株式のリスクと、候補株式選択部108が選択した株式のリスクと、当該仮想ポートフォリオに含まれる各株式と候補株式選択部108が選択した当該株式とのすべての組み合わせの相関係数とに基づいて、当該仮想ポートフォリオに当該株式が組み入れられた場合の詳細リスクを算出する(S314)。表示部110は、表示された簡易リスクを修正して詳細リスクを時系列で表示する(S316)。リスク算出部106は、仮想ポートフォリオデータベース114に格納される仮想ポートフォリオに、新たな株式を組み入れた場合の簡易リスクを算出し、候補株式選択部108に簡易リスクを判断させることにより、表示部110は、所望の条件を満たすポートフォリオのリスクを表示することができる。

【0045】以上説明したように、本発明のポートフォリオリスク算出装置10では、既存のポートフォリオから組み換えられ得る株式を取り除いた仮想ポートフォリオのリスク、及び当該仮想ポートフォリオに組み入れられ得る株式と当該仮想ポートフォリオとの相関係数を予め算出して格納しておくことにより、ユーザから新規のポートフォリオのリスク算出を要求された場合に、リアルタイムで新規のポートフォリオの簡易的なリスクを算

出し、ユーザに提供することができる。また、本実施形態のポートフォリオリスク算出装置10は、派生商品が組み込まれたポートフォリオのリスクを算出してもよい。

【0046】上記の説明では、ポートフォリオリスク算出装置10は、仮想ポートフォリオへの組み入れの対象となる株式の過去におけるリスクを格納する個別銘柄データベース112を有し、リスク算出部106は個別銘柄データベース112から株式のリスクを抽出してポートフォリオのリスクを算出したが、インターネット等を介して、外部のデータベースから株式についての情報を受信し、リスク算出部106は外部のデータベースから受信した情報に基づいて、ポートフォリオのリスクを算出してもよい。

【0047】本実施形態のポートフォリオリスク算出装置10は、汎用コンピュータで実現してもよい。図11は、本実施形態に係る汎用コンピュータ700のハードウェアの機能構成を示す。図11において、コンピュータ700は、CPU702はROM704およびRAM706に格納されたプログラムに基づいて動作する。入力装置708により、ポートフォリオリスク算出装置10の管理者がデータやコマンドを入力することができる。格納装置の一例としてのハードディスクドライブ710は、設定情報およびCPU702が動作するプログラムを格納する。

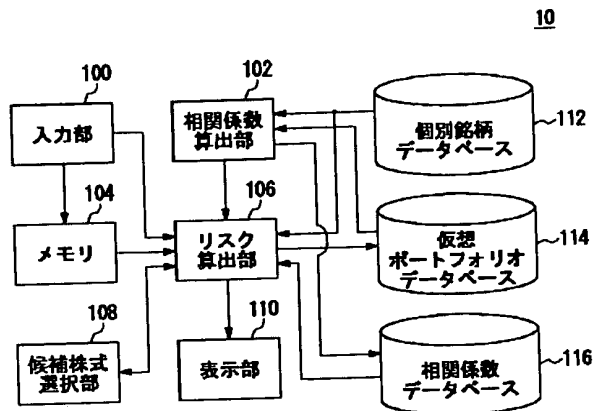
【0048】フロッピー（登録商標）ディスクドライブ714はフロッピーディスク724からデータまたはプログラムを読み取りCPU702に提供する。CD-ROMドライブ716はCD-ROM726からデータまたはプログラムを読み取りCPU702に提供する。通信インタフェース718は、インターネットに接続してデータを送受信する。データベースインタフェース712は、各種データベース722と接続してデータベースにおけるデータを送受信する。さらにコンピュータ700は、ディスプレイ728に接続するためのインタフェースを備え、管理者はディスプレイ728によって稼働状況を監視したり、設定情報を確認することができる。

【0049】CPU702が実行するソフトウェアは、フロッピーディスク724またはCD-ROM726等の記録媒体に格納されて利用者に提供される。記録媒体に格納されたソフトウェアは圧縮されていても非圧縮であってもよい。ソフトウェアは記録媒体からハードディスクドライブ710にインストールされ、RAM706に読み出されてCPU702により実行される。

【0050】記録媒体に格納されて提供されるソフトウェア、即ちハードディスクドライブ710にインストールされるソフトウェアの機能構成および動作は、ポートフォリオリスク算出装置10の機能構成および動作と同じであるから、説明を省略する。

【0051】図11に示した、記録媒体の一例としての

【图1】



【図3】

仮想ポートフォリオID	銘柄1	組み入れ 比率(%)	銘柄2	組み入れ 比率(%)	銘柄3	組み入れ 比率(%)	...
ABCD	A社	2.5	B社	2.8	C社	3.1	...
ABDE	A社	2.4	B社	2.5	D社	2.0	...
ACDE	A社	2.8	C社	4.0	D社	3.2	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図4】

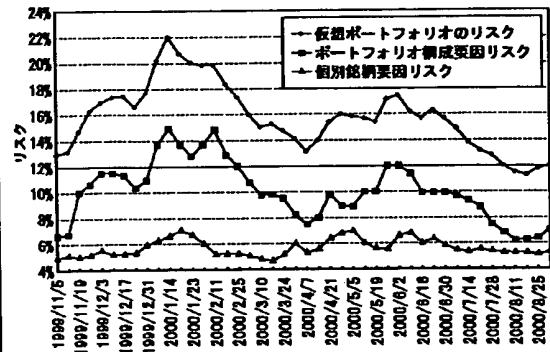
仮想ポートフォリオ ID	仮想ポートフォリオリスク (%)				資産総額(億円)			
	1999/11/5	1999/11/12	1999/11/19	...	1999/11/5	1999/11/12	1999/11/19	...
ABCD	13.4	14.6	14.9	...	9.5	9.6	9.7	...
ABDE	15.6	15.3	15.5	...	9.2	9.3	9.1	...
ACDE	17.1	14.2	15.6	...	9.4	8.9	9.8	...
⋮	⋮	⋮	⋮	↘	⋮	⋮	⋮	↘

【図5】

仮想ポートフォリオID	相関係数			
	F社	G社	H社	...
ABCD	0.88	0.25	-0.56	...
ABDE	-0.53	0.77	0.22	...
ACDE	0.43	-0.67	0.15	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

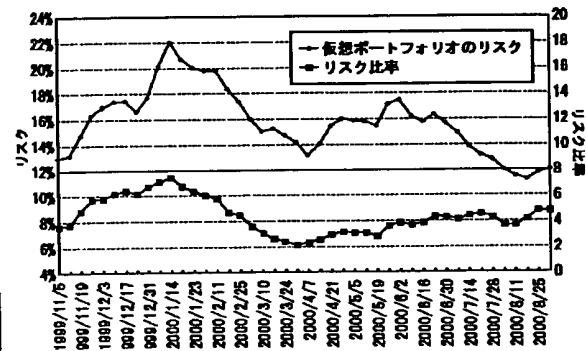
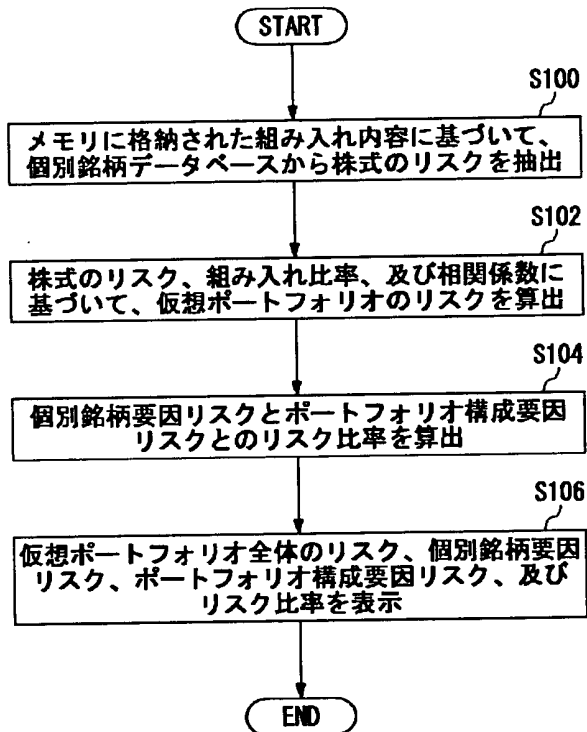
116

【図7】



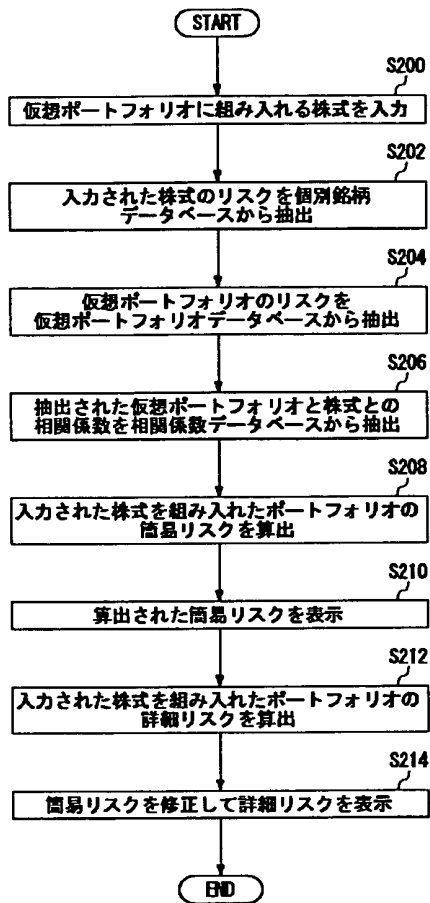
(a)

【図6】

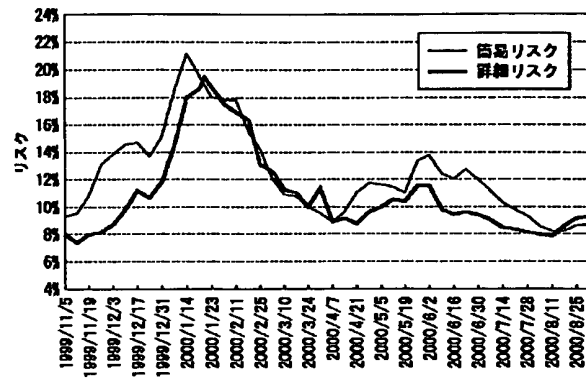


(b)

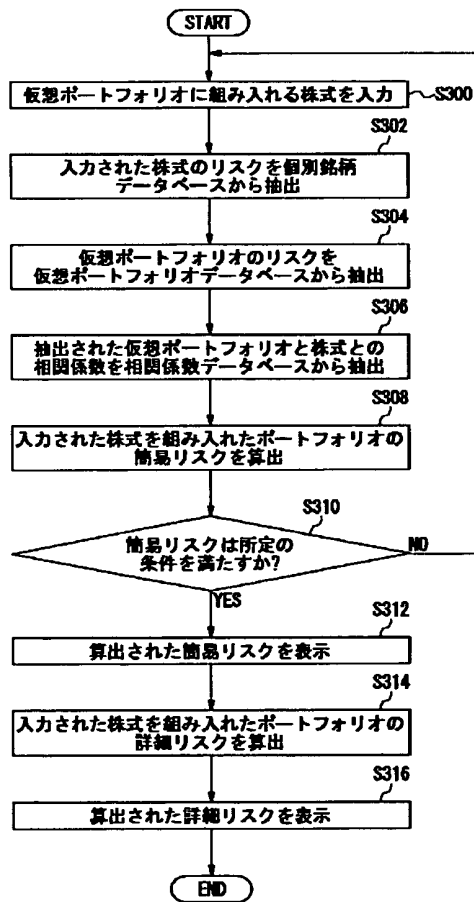
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

